

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-236893

(43)Date of publication of application : 31.08.2001

(51)Int.Cl.

H01J 11/02

C09K 11/08

C09K 11/59

C09K 11/78

(21)Application number : 2000-292069

(71)Applicant : MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD

(22)Date of filing : 26.09.2000

(72)Inventor : HARUKI SHIGERO  
MIYAGAWA UTARO  
OKUMURA SHIGEYUKI

(30)Priority

Priority number : 11354679 Priority date : 14.12.1999 Priority country : JP

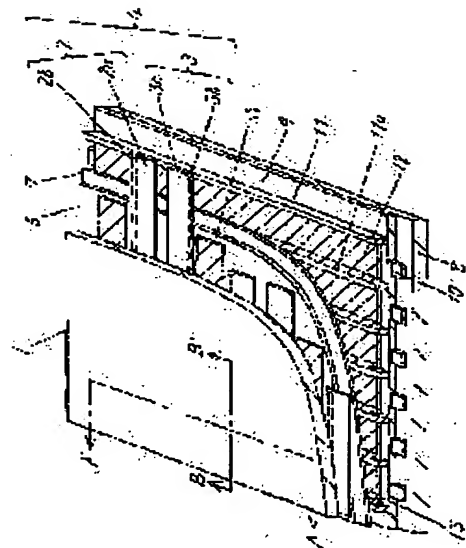
## (54) PLASMA DISPLAY

## (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a plasma display capable of stabilizing the discharge characteristic and realizing not only a high luminance and a long service life but the color purity equivalent to or higher than that of a cathode-ray tube.

**SOLUTION:** A phosphor layer 12 of at least one color is provided with the fluorescent face prepared by a phosphor mixture, obtained from fluores having a negative-pole and positive-pole potentials, respectively. With this constitution, the polarity of the phosphor, having a negativity on its surface potential, can be converted to the positive direction, and this enables reduction in discharge dispersion or discharge error, to realize a stable picture display.

図 1



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 15.07.2004

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

BEST AVAILABLE COPY

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

**DEPT. OF COMMERCE**

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号  
特開2001-236893  
(P2001-236893A)

(43) 公開日 平成13年8月31日 (2001.8.31)

(51) IntCl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テ-マ-ド <sup>*</sup> (参考)
H 0 1 J 11/02		H 0 1 J 11/02	B 4 H 0 0 1
C 0 9 K 11/08		C 0 9 K 11/08	J 5 C 0 4 0
11/59	C P R	11/59	C P R
11/78	C P K	11/78	C P K

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号	特願2000-292089 (P2000-292089)	(71) 出願人	000005821 松下電器産業株式会社 大阪府門真市大字門真1006番地
(22) 出願日	平成12年9月26日 (2000.9.26)	(72) 発明者	春木 繁郎 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器 産業株式会社内
(31) 優先権主張番号	特願平11-354679	(72) 発明者	宮川 宇太郎 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器 産業株式会社内
(32) 優先日	平成11年12月14日 (1999.12.14)	(74) 代理人	100097445 弁理士 岩橋 文雄 (外2名)
(33) 優先権主張国	日本 (J P)		

最終頁に続く

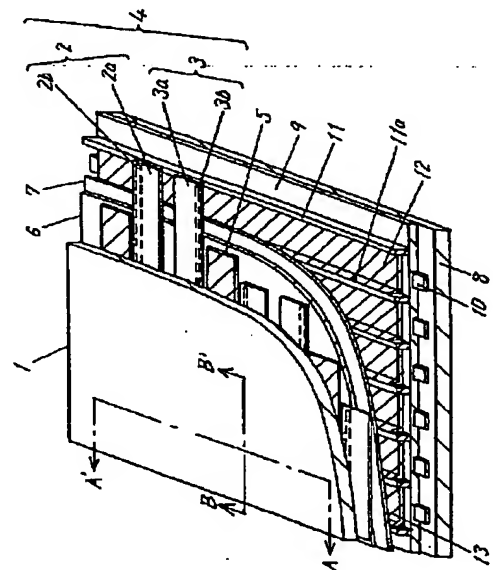
(54) 【発明の名称】 プラズマディスプレイ装置

(57) 【要約】

【課題】 放電特性の安定化を図り、かつ高輝度・長寿命化を実現するとともに、色純度をCRTと同等以上としたプラズマディスプレイ装置を提供することを目的とする。

【解決手段】 少なくとも一色の蛍光体層12が、表面電位が負極性を有する蛍光体と正極性を有する蛍光体とを混合して得られる混合蛍光体を用いた蛍光面を備える構成としている。この構成により、表面電位が負極性を有していた蛍光体の表面電位の極性を正方向に変化させることができ、プラズマディスプレイ装置における放電バラツキ、或いは放電ミスを減少させ、安定な映像表示を行うことが可能となる。

12 蛍光体層



【特許請求の範囲】

【請求項1】 少なくとも一色の蛍光体層が、表面電位が負極性を有する蛍光体と正極性を有する蛍光体とを混合して得られる混合蛍光体を用いた蛍光面を備えたプラズマディスプレイ装置。

【請求項2】 緑色の蛍光体層が、一般式 $Zn_2SiO_4:Mn$ で表され表面電位が負極性を有するマンガン付活ケイ酸亜鉛緑色蛍光体と、一般式 $ReBO_3:Tb$  ( $Re$ は希土類元素： $Sc$ 、 $Y$ 、 $La$ 、 $Ce$ 、 $Gd$ から選ばれた一種、または複数種の固溶体を表す)で表され表面電位が正極性を有するテルビウム付活希土類ほう酸塩緑色蛍光体とを混合して得られる混合蛍光体を用いた蛍光面を備えたプラズマディスプレイ装置。

【請求項3】 混合蛍光体の全組成に対する、テルビウム付活希土類ほう酸塩緑色蛍光体の混合比率が、10～75重量%の範囲であることを特徴とする請求項2記載のプラズマディスプレイ装置。

【請求項4】 少なくとも前面側が透明な一対の基板を基板間に放電空間が形成されるように対向配置するとともに前記放電空間を複数に仕切るための隔壁を少なくとも一方の基板に配置し、かつ前記隔壁により仕切られた放電空間で放電が発生するように基板に電極群を配置するとともに放電により発光する蛍光体層を設けたパネル本体を有するプラズマディスプレイ装置において、少なくとも一色の蛍光体層が、表面電位が負極性を有する蛍光体と正極性を有する蛍光体とを混合して得られる混合蛍光体を用いた蛍光面を備えたことを特徴とするプラズマディスプレイ装置。

【請求項5】 少なくとも前面側が透明な一対の基板を基板間に放電空間が形成されるように対向配置するとともに前記放電空間を複数に仕切るための隔壁を少なくとも一方の基板に配置し、かつ前記隔壁により仕切られた放電空間で放電が発生するように基板に電極群を配置するとともに放電により発光する蛍光体層を設けたパネル本体を有するプラズマディスプレイ装置において、緑色の蛍光体層が、一般式 $Zn_2SiO_4:Mn$ で表され表面電位が負極性を有するマンガン付活ケイ酸亜鉛緑色蛍光体と、一般式 $ReBO_3:Tb$  ( $Re$ は希土類元素： $Sc$ 、 $Y$ 、 $La$ 、 $Ce$ 、 $Gd$ から選ばれた一種、または複数種の固溶体を表す)で表され表面電位が正極性を有するテルビウム付活希土類ほう酸塩緑色蛍光体とを混合して得られる混合蛍光体を用いた蛍光面を備えたプラズマディスプレイ装置。

【請求項6】 混合蛍光体の全組成に対する、テルビウム付活希土類ほう酸塩緑色蛍光体の混合比率が、10～75重量%の範囲であることを特徴とする請求項5記載のプラズマディスプレイ装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、希ガス放電から発

生する真空紫外線による蛍光体の励起、発光を利用したプラズマディスプレイ装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 AC型プラズマディスプレイ装置においては、図9に示すように、表面側の基板21、及び背面側の基板22が放電空間23を挟んで対向して配置されている。表面側基板21上には、誘電体層24及び保護層25で覆われかつ対をなすストライプ状の走査電極26と維持電極(図示せず)とが、紙面に平行な方向に延びて形成されている。背面側基板22上には、走査電極26及び維持電極と直交する方向に、ストライプ状のデータ電極27が形成されている。各データ電極27の間には、ストライプ状の隔壁28が配列され、表面側基板21、及び背面側基板22とともに放電セル29を区画している。また、データ電極27上から隔壁28の側面にわたって蛍光体30が付設されている。蛍光体30は、各放電セル29に対して一色ずつ付設され、赤色、緑色、及び青色の蛍光体が順次配置されている。

【0003】 プラズマディスプレイ装置は、表示セルに塗布されている蛍光体30を、希ガス放電から発生する波長147nmの真空紫外線により励起、発光させ、その発光を利用しカラー表示を行っている。蛍光体30として用いられる材料は、一般に、赤色蛍光体としては、ユウロピウム付活ホウ酸イットリウム、ガドリニウム蛍光体( $Y$ 、 $Gd$ ) $BO_3:Eu$ 、緑色蛍光体としては、マンガン付活珪酸亜鉛蛍光体 $Zn_2SiO_4:Mn$ 、青色蛍光体としては、ユウロピウム付活アルミン酸バリウムマグネシウム蛍光体 $BaMgAl_{10}O_{17}:Eu$ が用いられる。

【0004】 従来、緑色発光成分としては、 $Zn_2SiO_4:Mn$ 蛍光体が一般的に用いられていた。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】 一般的に緑色蛍光体として用いられている $Zn_2SiO_4:Mn$ 緑色蛍光体は、表面電位が負極性を有する。図10に、各種蛍光体のブローオフ帯電量を示す。図10からもわかるように $Zn_2SiO_4:Mn$ のみ負極性に帯電しており、プラズマディスプレイ装置における放電特性のバラツキは、この帯電量が起因していると推測される。

【0006】 本発明者等は、この蛍光体を用いた蛍光面において、表示のための電圧を印加した際、放電バラツキ、或いは放電が発生しない放電ミスが、正極性を有する蛍光体に比べて頻発することを見出した。この現象は、表示品質を劣化させ、或いは高品質を維持すべく完全点灯するまで電圧を上げるために、設定駆動電圧を高くする必要性が生じる。

【0007】 蛍光体の帯電量はその材料の種類によって決まる物性値であり、これを変化させるのは困難である。帯電量を変化させるための手段として特開平11-86735号公報に記載されているように、蛍光体層の

上に極性を変化させるための膜を積層させることが提案されている。しかしながら、非発光材料で膜を積層することによる工程の増加、あるいは輝度低下が生じる問題があった。

【0008】また、紫外線で励起・発光する緑色蛍光体として、マンガン付活アルミン酸バリウム $\text{BaAl}_{12}\text{O}_{19}:\text{Mn}$ 蛍光体がある。この蛍光体の表面電位は正極性を有し、放電は安定している。ただし、この蛍光体は輝度が低く、パネル動作中での経時劣化が大きく、実用には不適である。

【0009】その他の緑色蛍光体として、テルビウム付活ホウ酸イットリウム $\text{YBO}_3:\text{Tb}$ 蛍光体がある。この蛍光体の表面電位は正極性を有しているが、現行CRTに用いられている銅、金付活硫化亜鉛蛍光体 $\text{ZnS}:\text{Cu}, \text{Au}$  (JEDEC登録番号 P-22) に対して色純度が劣り、色再現範囲が狭くなるため、表示品質が劣る欠点があった。

【0010】本発明は、このような問題を解決するためになされたものであり、放電特性の安定化を図り、かつ高輝度・長寿命化を実現するとともに、色純度をCRTと同等以上としたプラズマディスプレイ装置を提供することを目的とする。

【0011】

【課題を解決するための手段】本発明者等は、表面電位が負極性を有する蛍光体と正極性を有する蛍光体を混合して得られる混合蛍光体を蛍光面に用いることで、工程を増やすことなく、さらに輝度低下を生じることなく、放電を安定化できることを見出した。

【0012】そこで上記課題を解決するために、本発明のプラズマディスプレイ装置は、少なくとも一色の蛍光体層が、表面電位が負極性を有する蛍光体と正極性を有する蛍光体とを混合して得られる混合蛍光体を用いた蛍光面を備える構成としている。

【0013】この構成により、表面電位が負極性を有していた蛍光体の表面電位の極性を正方向に変化させることができ、プラズマディスプレイ装置における放電バツキ、或いは放電ミスを減少させ、安定な映像表示を行うことが可能となる。

【0014】

【発明の実施の形態】本発明の請求項1に記載の発明は、少なくとも一色の蛍光体層が、表面電位が負極性を有する蛍光体と正極性を有する蛍光体とを混合して得られる混合蛍光体を用いた蛍光面を備えたものである。

【0015】さらに、本発明の請求項4に記載の発明は、少なくとも前面側が透明な一对の基板を基板間に放電空間が形成されるように対向配置するとともに前記放電空間を複数に仕切るための隔壁を少なくとも一方の基板に配置し、かつ前記隔壁により仕切られた放電空間で放電が発生するように基板に電極群を配置するとともに放電により発光する蛍光体層を設けたパネル本体を有す

るプラズマディスプレイ装置において、少なくとも一色の蛍光体層が、表面電位が負極性を有する蛍光体と正極性を有する蛍光体とを混合して得られる混合蛍光体を用いた蛍光面を備えたことを特徴とするものである。

【0016】また、この本発明のプラズマディスプレイ装置において、緑色蛍光体層が、一般式 $\text{Zn}_2\text{SiO}_4:\text{Mn}$ で表され表面電位が負極性を有するマンガン付活ケイ酸亜鉛緑色蛍光体と、一般式 $\text{ReBO}_3:\text{Tb}$  (Reは希土類元素: Sc, Y, La, Ce, Gdから選ばれた一種、または複数種の固溶体を表す) で表され表面電位が正極性を有するテルビウム付活希土類ほう酸塩緑色蛍光体とを混合して得られる混合蛍光体を用いた蛍光面を備えるものである。

【0017】さらに、上記構成において、混合蛍光体の全組成に対する、テルビウム付活希土類ほう酸塩緑色蛍光体の混合比率が、10~75重量%の範囲であることが望ましい。

【0018】以下、本発明の一実施の形態によるプラズマディスプレイ装置について、図1~図8を用いて説明する。

【0019】図1に本発明の一実施の形態によるプラズマディスプレイ装置におけるパネル構造の一例を示し、図2に図1のA-A'線で切断した断面を示し、図3に図1のB-B'線で切断した断面を示している。図に示すように、ガラス基板などの透明な前面側の基板1上には、走査電極2と維持電極3とで対をなすストライプ状の表示電極4が複数対形成され、そして基板1上の隣り合う表示電極4間には遮光層5が配置形成されている。この走査電極2および維持電極3は、それぞれ透明電極2a、3aおよびこの透明電極2a、3aに電気的に接続された銀等の母線2b、3bとから構成されている。また、前記前面側の基板1には、前記複数対の電極群を覆うように誘電体層6が形成され、その誘電体層6上には保護膜7が形成されている。

【0020】また、前記前面側の基板1に対向配置される背面側の基板8上には、走査電極2及び維持電極3の表示電極4と直交する方向に、絶縁体層9で覆われた複数のストライプ状のデータ電極10が形成されている。このデータ電極10間の絶縁体層9上には、データ電極10と平行にストライプ状の複数の隔壁11が配置され、この隔壁11間の側面11aおよび絶縁体層9の表面に蛍光体層12が設けられている。

【0021】これらの基板1と基板8とは、走査電極2および維持電極3とデータ電極10とが直交するように、微小な放電空間を挟んで対向配置されるとともに、周囲が封止され、そして前記放電空間には、ヘリウム、ネオン、アルゴン、キセノンのうち一種または混合ガスが放電ガスとして封入されている。また、放電空間は、隔壁11によって複数の区画に仕切ることにより、表示電極4とデータ電極10との交点が位置する複数の

放電セル13が設けられ、その各放電セル13には、赤色、緑色及び青色となるように蛍光体層12が一色ずつ順次配置されている。

【0022】次に、上記パネル本体の動作について説明すると、このパネル本体の電極配列は、図4に示すように、M行×N列の放電セルからなるマトリックス構成であり、行方向にはM行の走査電極SCN1～SCNMおよび維持電極SUS1～SUSMが配列され、列方向にはN列のデータ電極D1～DNが配列されている。

【0023】また、このパネル本体を用いたAC型プラズマディスプレイ装置の駆動方法のタイミングチャートの一例を図5に示す。

【0024】図4および図5に示すように、書き込み期間では、全ての維持電極SUS1～SUSMを0(V)に保持した後に、第1行目の表示する放電セルに対応する所定のデータ電極D1～DNに正の書き込みパルス電圧+Vw(V)を、第1行目の走査電極SCN1に負の走査パルス電圧-Vs(V)をそれぞれに印加すると、所定のデータ電極D1～DNと第1行目の走査電極SCN1との交点部において、書き込み放電が起こる。

【0025】次に、第2行目の表示する放電セルに対応する所定のデータ電極D1～DNに正の書き込みパルス電圧+Vw(V)を、第2行目の走査電極SCN2に負の走査パルス電圧-Vs(V)をそれぞれに印加すると、所定のデータ電極D1～DNと第2行目の走査電極SCN2との交点部において書き込み放電が起こる。

【0026】上記同様の動作が順次に行われて、最後に第M行目の表示する放電セルに対応する所定のデータ電極D1～DNに正の書き込みパルス電圧+Vw(V)を、第M行目の走査電極SCNMに負の走査パルス電圧-Vs(V)をそれぞれに印加すると、所定のデータ電極D1～DNと第M行目の走査電極SCNMとの交点部において書き込み放電が起こる。

【0027】次の維持期間では、全ての走査電極SCN1～SCNMを一旦0(V)に保持すると共に、全ての維持電極SUS1～SUSMに負の維持パルス電圧-Vm(V)を印加すると、書き込み放電を起こした前記交点部における走査電極SCN1～SCNMと維持電極SUS1～SUSMとの間に維持放電が起こる。次に全ての走査電極SCN1～SCNMと全ての維持電極SUS1～SUSMとに負の維持パルス電圧-Vm(V)を交互に印加することにより、表示する放電セルにおいて維持放電が継続して起こる。この維持放電の発光によりパネル表示が行われる。

【0028】次の消去期間において、全ての走査電極SCN1～SCNMを一旦0(V)に保持すると共に、全ての維持電極SUS1～SUSMに消去パルス電圧-Ve(V)を印加すると、消去放電を起こして放電が停止する。

【0029】以上の動作により、AC型プラズマディス

プレイ装置において、一画面が表示される。

【0030】ここで、本発明のプラズマディスプレイ装置は、表面電位の極性が異なる蛍光体を混合した混合蛍光体を用いる。すなわち、表面電位が負極性を有する蛍光体に対して、表面電位が正極性を有する蛍光体を混合することにより、表面電位が負極性を有していた蛍光体の表面電位の極性を正方向に変化させるものである。

【0031】上記の通り、一般的にプラズマディスプレイ装置に用いられている蛍光体の帯電量は、緑色蛍光体 $Zn_2SiO_4:Mn$ のみ負極性を帯びており、赤色蛍光体 $(Y,Gd)BO_3:Eu$ 、及び青色蛍光体 $BaMgAl_{10}O_{17}:Eu$ は正極性を有する。一方、緑色蛍光体である $YBO_3:Tb$ も正極性を有する。従って、 $YBO_3:Tb$ を用いて混合蛍光体を作成すれば、 $YBO_3:Tb$ の混合比率増加に応じて帯電量は負極性から正極性方向に変化することは予測できる。しかしながら、混合蛍光体とすることにより、色純度の劣化等も予測され、単純に混合すればよい、というものでもない。

【0032】図6に、 $Zn_2SiO_4:Mn$ に対する $YBO_3:Tb$ の混合比率と色度変化の関係を示す。ここで混合比率は、混合蛍光体の全組成に対する比率を表す。 $YBO_3:Tb$ の混合比率が75重量%より小さい範囲であれば、CRTに用いられているP22蛍光体 $ZnS:Cu,Au$ の色度( $x=0.310, y=0.595$ )より色純度は優れたレベルとなることが判る。

【0033】このように、本発明は、満足できるレベルの色純度を確保しつつ、表面電位を正極性に変化させ、安定した放電特性を得ることを可能としたものである。

【0034】次に、蛍光体層の形成方法の一例を説明する。蛍光体層は一般的に利用されているスクリーン印刷法により形成することができ、図7にスクリーン印刷法により形成する場合の概略を示している。なお、図7においては、電極等を省略して示している。

【0035】まず、図7(a)に示すように、隔壁が形成された背面側の基板に、パターン14aが形成されているメッシュスクリーン、或いはメタルマスク等のマスク14をセットした後、マスク14上に蛍光体ペースト15を滴下し、スキージ16により隔壁内に付着させる。この蛍光体ペースト15は蛍光体とビヒクルを混合したものからなり、その割合は蛍光体粒径、スクリーン種、樹脂種により変わる。樹脂としてはエチルセルロース系、あるいはアクリル系樹脂が一般的である。溶剤としてはターピネオール、BCA(ブチルカルビトールアセテート)が一般的である。今回樹脂はエチルセルロース、溶剤としてターピネオールを選択した。

【0036】また、図7(b)～(e)に、前記蛍光体ペースト15が隔壁内に充填される様子の概略を示している。すなわち、まず図7(b)に示すように、マスク14より吐出された蛍光体ペースト15が基板17に設けた隔壁18側面に転写され、次に図7(c)に示すよ

うに蛍光体ペースト15の自重で隔壁18側面を降下する。その後図7(d)に示すように蛍光体ペースト15の自重と表面張力で均一化され、そして最終的に図7

(e)に示すようにバランスのとれた表面張力で所定形状に形成されることとなる。

【0037】なお、蛍光体層の形成方法は上記で説明したスクリーン印刷法に限らず、インキジェット法、スプレー法、転写法等でも可能である。

【0038】

【実施例】以下に本発明の具体的実施例について説明す

る。

【0039】(実施例1) 緑色蛍光体として $Zn_2SiO_4:Mn$ 、及び $YBO_3:Tb$ を選択し、 $YBO_3:Tb$ を全組成の50重量%となるように混合した混合蛍光体を緑色成分として、プラズマディスプレイ装置を作成した。本実施例の混合蛍光体に用いた各蛍光体の発光特性を表1に示す。

【0040】

【表1】

	$Zn_2SiO_4:Mn$	$YBO_3:Tb$
相対輝度	100	100
CIE色度(x/y)	0.244/0.698	0.334/0.578

【0041】比較のため、蛍光体材料以外は共通とし、 $Zn_2SiO_4:Mn$ を緑色成分とした従来例のプラズマディスプレイ装置を同時に作成した。表2に、本発明及び従来例のプラズマディスプレイ装置の発光特性を示

す。

【0042】

【表2】

	実施例	従来例
相対輝度	100	100
CIE色度(x/y)	0.293/0.632	0.244/0.698
放電ミス(100回中)	3回	25回
放電バラツキ(相対値)	0.1	1.0

【0043】放電の安定性の評価には一般に下記の式が用いられる。

【0044】

$$Nt/N0 = \exp(-(t-t_f)/t_s)$$

この式において、 $Nt$ は時間 $t$ で放電の起きなかった(放電ミス)回数、 $N0$ は放電遅れ時間測定回数、 $t_f$ は形成遅れ、 $t_s$ は放電バラツキである。本実施例では、放電の安定性を、放電ミス回数 $Nt$ 、及び放電バラツキ $t_s$ で評価した。

【0045】放電バラツキを表すパラメーターである $t_s$ は、その値が小さいほど、放電バラツキが小さいといえることができる。放電バラツキが大きいということは、入力に対し一定時間で放電が始まらないことであり、表示品質を著しく低下させる。放電ミスの評価には、パルス入力100回に対して放電しない(放電ミス)回数 $Nt$ をカウントした。また、放電バラツキ $t_s$ の評価には、式における $t_s$ を相対比較した。

【0046】本実施例のプラズマディスプレイ装置の放電特性を評価すると、上記表から明らかなように従来例に比べて、放電ミスは約90%減少、放電バラツキは90%低減できたことが判る。 $YBO_3:Tb$ 蛍光体に限らず、表面電位が正極性を有する蛍光体を用いれば同様の効果が得られる。

【0047】本実施例の蛍光体の発光色は、CIE色度座標(x/y)において $x=0.293$ 、 $y=0.632$ であり、CRTに用いられるP-22蛍光体の $x=0.310$ 、 $y=0.595$ に比べ、色純度は優れていることが判る。

【0048】(実施例2) 緑色蛍光体として $Zn_2SiO_4:Mn$ 、及び $YBO_3:Tb$ を選択し、 $YBO_3:Tb$ の混合比率を変化させて混合した混合蛍光体を作成した。その混合蛍光体を上記で説明したプラズマディスプレイ装置に適用し、その時の放電ミス、及び放電バラツキを調べた。 $YBO_3:Tb$ の混合比率(重量%)と放電ミス、バラツキの関係を図8に示す。なお、混合比率は、全組成に対する $YBO_3:Tb$ の割合である。

【0049】図8からわかるように、 $YBO_3:Tb$ の混合量が増加すると放電ミス、及び放電バラツキは低減し、放電の安定性が高まる。特に正極性を有する蛍光体の混合比率が10重量%の点でその効果は顕著となり、混合比率が10重量%を超えるとその効果は収束する。従って混合比率を10重量%以上とすることにより、十分な表示品質の向上を図ることができる。ただし $YBO_3:Tb$ を用いた場合、図6に示したように75重量%以上では色純度がCRTに対し劣るため、 $YBO_3:Tb$ の混合比率は75重量%以下とすることが望ましい。

【0050】(実施例3) 従来例として $Zn_2SiO_4:Mn$ 緑色蛍光体、及び $BaAl_{12}O_{19}:Mn$ 緑色蛍光体を準備した。本発明の実施例として、 $Zn_2SiO_4:Mn$ に対して、 $YBO_3:Tb$ を全組成の50重量%となるように混合した混合蛍光体を作成した。それらの各蛍光体を緑色成分として、各々プラズマディスプレイ装置を作成した。蛍光体以外の材料、プロセスは同一とした。これらのプラズマディスプレイ装置について寿命試験を行い、蛍光体の経時劣化を調べた。表3に寿命特性を示す。表中の数値は、 $Zn_2SiO_4:Mn$ の動作初期

輝度を100としたときの相対輝度を表す。但し、括弧内の数値は劣化率である。

【0051】

【表3】

		動作初期	6000時間 動作後
従来例	$Zn_2SiO_4:Mn$	100	85 (85)
従来例	$BaAl_{12}O_{19}:Mn$	80	60 (75)
実施例	$Zn_2SiO_4:Mn$ に、 $YBO_3:Tb$ を混合（全組成に対して50重量%）	105	95 (90)

【0052】表3から明らかなように、本発明の実施例の蛍光体を用いたプラズマディスプレイ装置は、従来例の蛍光体を用いたプラズマディスプレイ装置に比べ動作初期の輝度が高く、6000時間動作後の輝度も高い。

【0053】

【発明の効果】以上のように本発明によれば、混合緑色蛍光体をプラズマディスプレイ装置に適用することにより、安定した放電状態を得ることができるとともに、高輝度、長寿命のプラズマディスプレイ装置を得ることができる。また、緑色の色純度についても、CRTと同等のレベルを確保できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施の形態によるプラズマディスプレイ装置のパネル構造を一部を切り欠いて示す斜視図

【図2】図1のA-A'線で切断した断面図

【図3】図1のB-B'線で切断した断面図

【図4】同プラズマディスプレイ装置のパネル本体の電極配列を示す説明図

【図5】同プラズマディスプレイ装置の駆動方法の一例を示す信号波形図

【図6】本発明の一実施例によるプラズマディスプレイ

装置において、混合蛍光体、及びCRT用蛍光体（P-22）の色度をCIE色度座標上に示す特性図

【図7】（a）～（e）は本発明のプラズマディスプレイ装置において、蛍光体層の形成方法を説明するための概略図

【図8】本発明の一実施例によるプラズマディスプレイ装置において、 $Zn_2SiO_4:Mn$ に対する $YBO_3:Tb$ の混合比率と放電ミス、及びバラツキの関係を示す特性図

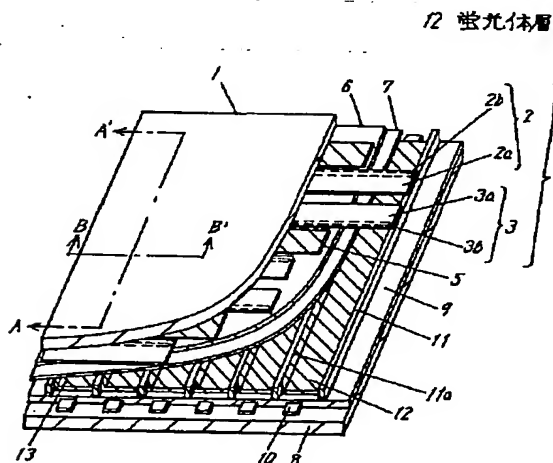
【図9】従来のプラズマディスプレイ装置の構造の一例を示す断面図

【図10】各種蛍光体のブローオフ帯電量を示す特性図

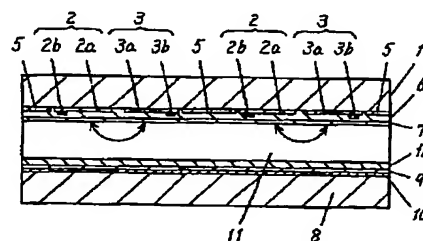
【符号の説明】

- 1、8 基板
- 2 走査電極
- 3 維持電極
- 4 表示電極
- 10 データ電極
- 11 隔壁
- 12 蛍光体層
- 13 放電セル

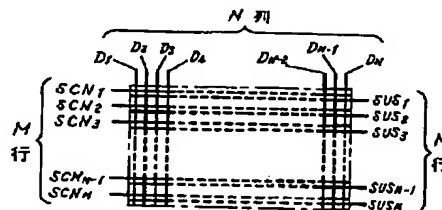
【図1】



【図2】

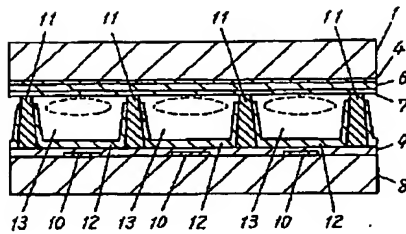


【図4】

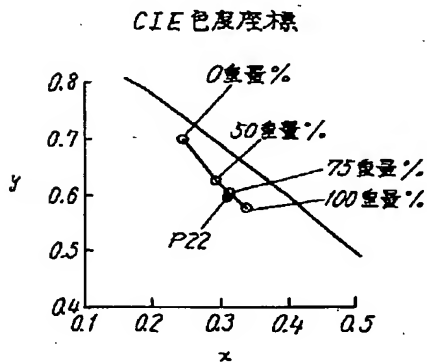




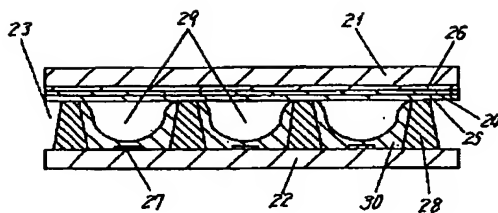
【図 3】



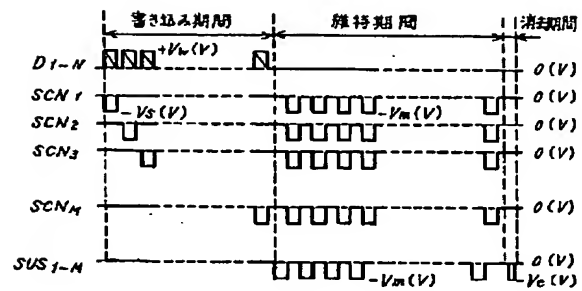
【図 6】



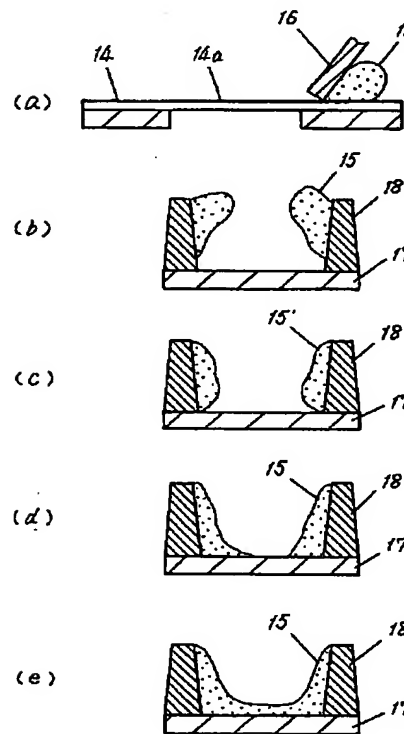
【図9】



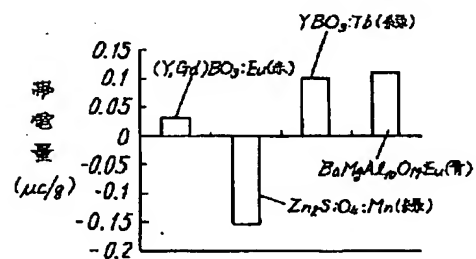
【图5】



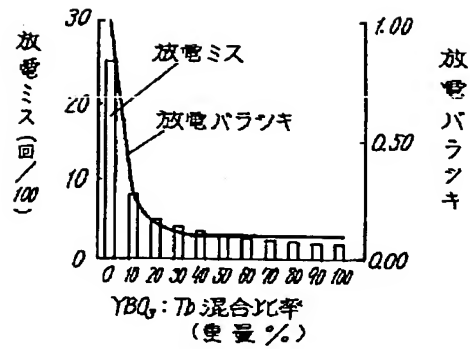
【图7】



【図 10】



【図8】



フロントページの続き

(72)発明者 奥村 茂行

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内

Fターム(参考) 4H001 CA04 CC14 XA05 XA08 XA14  
XA21 XA30 XA39 XA57 XA58  
XA64 YA25 YA65  
5C040 GG08 KB02 KB28 LA11 MA10